

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-541463

(P2002-541463A)

(43) 公表日 平成14年12月3日 (2002.12.3)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
G 2 1 F 9/36	5 0 1	G 2 1 F 9/36	5 0 1 J
	5 4 1		5 4 1 D
G 2 1 C 19/06		9/34	C
G 2 1 F 9/34		G 2 1 C 19/06	S

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2000-610016(P2000-610016)  
(86) (22) 出願日 平成12年3月23日 (2000.3.23)  
(85) 翻訳文提出日 平成13年10月1日 (2001.10.1)  
(86) 国際出願番号 PCT/FR00/00735  
(87) 国際公開番号 WO00/60609  
(87) 国際公開日 平成12年10月12日 (2000.10.12)  
(31) 優先権主張番号 99/03950  
(32) 優先日 平成11年3月30日 (1999.3.30)  
(33) 優先権主張国 フランス (FR)  
(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, I T, LU, MC, NL, PT, SE), CA, CN, J P, KR, US

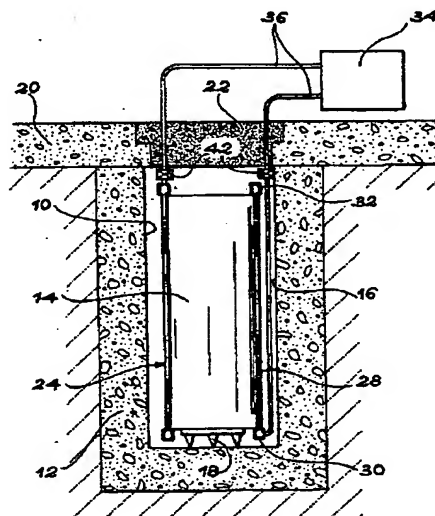
(71) 出願人 コミッサリア タ レネルジー アトミーク  
フランス国 エフ-75752 バリ カンズ  
イエーム, リュ ドゥ ラ フェデラシ  
オン, 31-33  
(72) 発明者 バディエ, ミカエル  
フランス国 エフ-91620 ラ ビル オ  
ボワ, リュ カシミール グーニー  
5  
(72) 発明者 イラカヌ, ダニエル  
フランス国 エフ-91120 バレゾー,  
リュ マルソー 129  
(74) 代理人 弁理士 國田 吉隆 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 核廃棄物のような発熱性物質の長期保存のための装置

#### (57) 【要約】

核廃棄物の様な発熱性物質に対する非常に長期間の保存装置は、少なくともひとつの、内部に物質収容容器が収容される封止された空洞 (10) を有してる。保存された物質から放出される熱を排出するために、それぞれの容器 (14) は熱サイフォン (24) と連結したジャケット (26) によって囲まれており、該熱サイフォンの冷却源は空洞の上部を封止する厚板 (20) の上に設置された空気圧縮機である。該ジャケット (26) は好ましくは交換可能であり、容器 (14) をきつく囲んでいる。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 非常に長期間の発熱性物質保存装置であって、少なくとも1つの封止された空洞（10）と、空洞（10）内に収容できるように、前記物質を閉じこめる少なくとも1つの容器（14）と、前記物質によって発散する熱を空洞（10）の上方に分散させる熱サイフォン状の手段（24）を有し、熱サイフォン状の手段は、容器（14）を囲んで直接接触しているジャケット（26）内に部分的に統合されていることを特徴とする装置。

【請求項2】 前記ジャケット（26）は取り外せることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項3】 前記空洞（10）は容器の上方の取り外し可能な栓（22）によって封止されていることを特徴とする請求項1または2の何れかに記載の装置。

【請求項4】 前記ジャケット（26）は開封され、自然な状態では容器（14）から隔てて位置する柔軟な弾性材料からなり、解放クランプ手段（40）はジャケット（26）が容器（14）をきつく締め付けるように設置されることを特徴とする請求項2に記載の装置。

【請求項5】 前記ジャケット（26）は、母線に沿って開封する円筒状の形状であり、解放クランプ手段（40）は母線の互いに反対側の端に位置していることを特徴とする請求項4に記載の装置。

【請求項6】 空間（16）は、ジャケット（26）が組み合わせられている容器（14）の周りの空洞（10）内部に形成されることを特徴とする前記請求項の何れかに記載の装置。

【請求項7】 ジャケット（26）は複数の冷却液で満たされた外部管（28）を有し、底部輪状集積器（30）と上部輪状集積器（32）にそれぞれ結合していることを特徴とする前記請求項の何れかに記載の装置。

【請求項8】 冷却ひだが少なくとも複数の外部管（28）上に形成されていることを特徴とする請求項7に記載の装置。

【請求項9】 外部管（28）はジャケット（26）に溶接されていることを特徴とする請求項7または8に記載の装置。

【請求項10】 ジャケット（26）は、組み立て手段（44，44'）によって端と端を固定されている複数のセグメント（26a）を有し、それぞれの外部管（28）は1つの前記セグメントに形成されていることを特徴とする請求項7および8に記載の装置。

【請求項11】 熱サイフォン状手段（24）は空洞（10）上に位置している熱交換手段（34）を有していることを特徴とする前記請求項の何れかに記載の装置。

【請求項12】 熱交換手段（34）は取り外し可能な接続手段（42）によってジャケット（26）と接続されていることを特徴とする請求項2および11に記載の装置。

【請求項13】 熱交換手段（34）は熱の流れを分散させる様々な手段に適合していることを特徴とする請求項11および12に記載の装置。

【請求項14】 熱サイフォン手段（24）は冷却ダクトの形状であることを特徴とする前記請求項の何れかに記載の装置。

【請求項15】 核廃棄物の保存に応用する場合、空洞（10）はコンクリート壁で区画されていることを特徴とする前記請求項の何れかに記載の装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## (発明の技術分野)

本発明は、時間の経過と共に多くの熱を発散するような放熱性物質の長期保存を保証する装置に関する。

## 【0002】

語「保存」はこれらの物質によって発散される熱の排出によって起こる収容された物質の可逆保存を指す。形容詞「可逆的」は保存されている物質が保存容器から取り出されることを意味する。

## 【0003】

表現「非常に長期」は少なくとも50年、好ましくは50年の数倍である。

## 【0004】

本発明の装置の1つの特別な仕様例は、核反応における放射性燃料のような、非常に長期間の活性を持つ核廃棄物の保存に関する。

## 【0005】

## (従来技術)

核廃棄物のような危険な発熱性物質の保存は主要な問題であり、多数の解決法が提案されている。

## 【0006】

これらの解決法の中で、外部からのエネルギーを供給することなく物質を受動的に冷却することを保証するものを参照する。この受動的な構成は、考慮する非常に長期間の保存に対して必要な信頼性を得る要素を持っている。

## 【0007】

第1の既知の保存技術によると、物質は地中に作られた空洞内に設置された容器内に納められ、前記空洞はコンクリート壁により区画される。それぞれの容器と空洞壁の間の空間は空気で満たされる。よって熱の排出は単に自然な対流による空気の循環によって得られる。

## 【0008】

前記装置の1つの注目すべき欠点は、冷却は容器の壁と直接接触している第1

の回路を経由して行われる。この型の構造は放射能が分散し環境に対して危険である。さらに、熱の排出が制限される。

【0009】

他の既知の保存技術は、一般的な構成については前記の技術と同一であるが、冷却は、液体特に水または空気の対流によって成される第2の冷却回路によって行われる。これらの回路は容器を収容する空洞を区画するコンクリート壁で囲まれている。

【0010】

このような装置には非常に多くの欠点がある。

【0011】

第1に、冷却はコンクリート壁の内側でのみ行われ、空洞を区画するこれらの壁の表面は、保存されている物質で直接熱せられる。その結果、少なくともコンクリートの壁は弱くなる。よって、容器の温度は非常に高くなり、溶接部は急速に老朽化する。このような保存装置は外部からの温度の制御が不可能であり、容器内部の熱により、例えば放射性燃料の被膜の破壊をもたらすかもしれない。

【0012】

第3の既知の技術は、第2の冷却回路が空洞を区画する壁を通り抜けて部分的に容器を囲む空間に位置しているという点で、これまでの従来技術と区別される。

【0013】

この場合、冷却システムは空洞を区画するコンクリート壁の表面を部分的に通過するため、前記従来技術と同様の欠点が見られる。またこれらの表面は、コンクリートの老朽化が進むにつれて、非均一な熱ストレスにさらされる。

【0014】

第4の既知の保存技術は、容器と空洞の間の空間は、水で満たすかまたは冷却回路を設置するものである。

【0015】

この解決法は、容器が水の中に沈められるため腐食の問題が生じる。もし、保存されている物質が核廃棄物の場合には、冷却回路からのわずかの漏れも汚染の

危険を引き起こす。さらに、この型の保存装置の管理は特に困難である。

【0016】

文献DD-A-223562によると、物質を収容する円筒状の容器はコンクリート壁によって完全に区切られた別の部材上に位置している放射性核燃料の保存装置が知られている。それぞれの井戸状空洞の壁は、熱を周り的大気へ逃がすことができるひだ状の部材によって、できる限り熱を分散させるために金属管で内部を仕切られている。容器の上にある金属管内部の該井戸の上部に栓が位置している。

【0017】

前記装置の有効性は、相対的に制限され、容器と井戸の壁の熱を防がない。実際容器の井戸の底に位置する部位と井戸の表面付近に位置する部位の間で温度勾配が存在する。その結果、コンクリートの表面の劣化、容器と分散チューブ（これは交換できない）の老朽化の加速は回避できない。

【0018】

米国特許第A-4,040,480は、物質は円筒状の容器内に収容され、円形断面を持つ井戸状のコンクリート壁と、該井戸の軸方向に位置している、冷却ダクトのような形状の閉じた垂直チューブとの間に区画された、輪状の空洞内に位置している放射性物質の保存容器を記載している。該井戸を封止する栓の上に位置している頂上部では、垂直なチューブが空気との接触で冷却ひだとして働く。

【0019】

保存された物質による熱の拡散は、井戸の壁と冷却ダクト状のチューブの両方向に進行する。コンクリート表面への相対的に早い損傷が予想できる。また冷却ダクトが不全になることで冷却は機能しなくなる。

【0020】

一般には、現在までで既知の装置は最大約50年の寿命として設計されている。原子力産業においては数百年、通常は300年以上、の保存の必要性がある。

【0021】

(発明の開示)

本発明の目的は、核廃棄物のような発熱性物質に対する、従来技術の欠点を持たない保存装置である。言い換えると、本発明の目的は、非常に高い信頼性と耐久性、特に超寿命の要求を満たす材料による長期間に多量の熱を排出することができる受動的な保存装置である。

#### 【0022】

本発明によれば、少なくとも1つの封止空洞と、空洞内に収容できる前記物質の収容容器と、空洞の上にある前記物質によって放出される熱を分散させることができる熱サイフォン状の手段を有し、熱サイフォン状の手段はそれを囲んでいる容器に直接接触しているジャケットと部分的に統合されていることを特徴とする、発熱性物質を極めて長期間保存する装置によって得られる。

#### 【0023】

容器に囲まれているジャケット内に統合された熱サイフォン状の手段を用いて、事故などによって汚染が分散される危険がなく、容器内の物質の放出する熱の効率的な排出を可能にする。ジャケットは容器と空洞壁の間の熱シールドを形成する。後述するが、もし保存する物質が核廃棄物ならば一般に空洞壁はコンクリートで作られ、実際の容器と同様の方法で効率的に冷却できる。よって、コンクリート、容器の溶接点、容器の内容物の老朽化は回避できる。さらに、容器の表面温度、井戸または溝の壁の温度を効果的に調節できる。またコンクリート表面の温度が既知であり、一定であるという仮定（一般に現在の装置ではこのことに注意しない）により保存の状態を操作できることを可能にする。そのような装置はまた、保存されている物質による放熱が終わり冷たく変化しても使用できる利点がある。

#### 【0024】

本発明の1つの好適な実施例は、ジャケットは取り外すことができる。また空洞は容器の上の取り外し可能な栓によってシールドされる。この構成では、もし必要ならば、熱サイフォンと統合しているジャケットを交換するか、問題が発生すると容器を取り外すことを可能にする。

#### 【0025】

この場合、ジャケットは開口することができ、また金属のような柔軟で弾性の

ある材料で作られる。ゆえに、容器から離して置かれ自然な状態に置かれると、この自然の状態では、ジャケットは簡単に脱着できる。この場合、解放用のクランプ手段が提供され、保存されている間はジャケットは容器をきつく絞める。

【0026】

好ましくは、ジャケットは円筒状の形状を有していて、母線に沿って解放し、解放用クランプ手段はこの母線と向き合う端の間に位置している。

【0027】

空洞壁の過度の熱を回避するために、一般に空気で満たされている空間がジャケットと適合している容器の周りの空洞に作成されており、自然対流によって空気が循環しているか又はしていない。

【0028】

本発明の好適な実施例では、ジャケットは複数の、低端および上端がそれぞれ輪状集積器につながっていて、内部を液状冷却媒体で満たされた外部チューブを有する。

【0029】

この場合、冷却ひだは好ましくは空洞内に存在する空気で熱交換を促進するように、少なくともいくつかの外部チューブ上に位置している。

【0030】

この実施例の場合外部チューブはジャケットへ溶接されている。

【0031】

本発明の他の実施例として、ジャケットは溶接またはリベットのよう組み立て部品によって端と端が固定されている複数のセグメントを有する。外部チューブそれぞれはこれらのセグメントの一組によって構成される。

【0032】

熱サイフォン状の手段内に含まれている液体（通常は水）の冷却を完全にするために、後述する熱交換手段が空洞上に位置しており冷却源で形成されている。

【0033】

ジャケットが取り外されると、熱交換手段は取り外すことができる接続手段によってジャケットへ接続される。



## 【0034】

熱交換手段は熱の流れを分散させる拡散器に接続されている。

## 【0035】

本発明の好適な実施例では、熱サイフォン形状とは冷却ダクトを意味する。

## 【0036】

本発明の装置は核廃棄物の保存に応用できる。この場合空洞はコンクリート壁で区画される。

## 【0037】

(本発明の他の実施例の詳細)

図1は本発明による、核廃棄物のような発熱性物質の長期保存装置の一部の概略図である。

## 【0038】

図に示した装置は、少なくとも1つの、地面に掘った穴のような封止空洞10を有しており、該空洞の側面と底面はコンクリート壁12で区画されている。

## 【0039】

本実施例では、空洞10は直線的な穴である。この穴は物質が保存されている複数の容器14を収容できる。しかしながら、空洞10の形状は本発明のものと異なるかもしれない。ゆえに、それぞれの容器14を独立した個々の空洞に置くことも可能である。

## 【0040】

同様に、物質を収容するのに用いられる容器14は金属容器であり、その大きさおよび形状は本発明の範囲に限定されない。本実施例では容器14は円筒状の形状で、空洞10と同じ大きさに適合している。また容器および空洞の軸はほぼ垂直方向である。

## 【0041】

より詳細には、それぞれの容器14は近隣の容器と空洞10の壁面ともに接触していない。言い換えると、空気が充満している空間16は、空洞10の内部でありまた容器14に近傍である。この空間16内の自然対流による空気の循環は、容器14を冷却するのに寄与する。

## 【0042】

それぞれの容器14の下方にこの空間を確保するために、基台18を空洞10の底に設定する。配置または間をあける手段（図示しない）は、空洞内の中心部に容器を確実に設置するために、空洞10とそれぞれの容器14との間に配置される。

## 【0043】

図1に示したように、空洞10はコンクリート厚板20によって上部を塞がれている。それぞれの容器14の上のコンクリート厚板20には一般に円形の連通孔があり脱着可能な栓22によって封止されている。この脱着可能な栓22もコンクリート製である。この栓の取り外しは空洞10内に容器14を個別に設置する、または空洞から除去することを可能にする。この目的のために、操作手段（図示しない）がコンクリート厚板20の上部に取り付けられている。この構造は保存物質が核廃棄物の場合、生物への防御や飛行機の墜落または悪意による行動からの防御も可能にする。

## 【0044】

容器内に保存されている物質によって放出される熱（これは80kWのエネルギーを放出する）を大気中に放出するために、本発明の装置は熱サイフォン状の手段24（図2）を有する。より詳細にはこの熱サイフォン状の手段はジャケット26と一体となっており、該手段は、なめらかな内部円筒表面27のようなそれぞれの容器14を囲み、通常は容器のなめらかな外部円筒表面15を閉じるように接触する。さらに、ジャケット26は例えばステンレス、スチール、銅のような熱伝導性材料でできている。

## 【0045】

この構造によって容器14内の物質による熱放出は、熱サイフォン状の手段24によって効果的に行われまた、容器の表面全体からも放出される。容器とジャケット間の熱接触は2つの壁の間を直接接触させることによって確実にする。ミリメートル程度に制限された、壁の間の空気の層を非常に薄くすることによって熱抵抗は減少する。

## 【0046】

図に示した実施例では、熱サイフォン状の部位は、容器14を囲む閉じた冷却回路の形状であるジャケット26と一体となっている。この回路は複数の外部チューブ28を有していて、該チューブはジャケット26の母線に沿った方向に固定されており、下部輪状集積器30と上部輪状集積器32はチューブ28の低端および上端をそれぞれ連結している。チューブ28は多数あり、ジャケット26の外周全体に均等に分布している。例えば摂氏100度の水のような冷却液はこの回路の内部に存在する。これが動作すると、水は下部輪状集積器30内では液状であり上部集積器32内では蒸気である。熱サイフォン状手段24は従って容器をきつく囲む形状であり、温度を均一にし高温点が形成されるのを防ぐ。

【0047】

言い換えると、熱サイフォン状手段24は、冷却剤の蒸発／液化のサイクルを用いて、容器14によって生成される熱源から厚板20上の冷却源へ移動させる。これらは液相に変化することによって受動的に封止される。

【0048】

図1に概念的に示したように、熱サイフォン状手段24の冷却源は、空気圧縮機のような熱交換手段34を有しており、空洞10の上の外部に位置しており、すなわちコンクリート厚板20の上部である。これらの熱交換手段34は、ジャケット26に対応する冷却回路の集積器30、32の2つの管36によって接続されている。より好ましくは、この例で記載したような実施例では、1つの熱交換手段34は、1つの同じ空洞10内に位置している全ての容器14を囲むジャケット26によって冷却されるそれぞれの冷却回路へ接続されている。

【0049】

熱交換手段34は、その機能を達成するのに適切な形状であれば良く、本発明の範囲である。またこれはコンクリート厚板20上の一定の高さに埋め込まれていても良く、装置の性能を低下させなければ容器から一定の距離をとっても良い。

【0050】

ジャケット26に対応した1つかそれ以上の冷却回路の底部30と上部32集積器、および熱交換手段34と接続した管36は、脱着可能な栓22を貫通して

いる。

#### 【0051】

図に示した本発明の好適な実施例では、ジャケット26は、後方から分離して取り外せるような容器上に設置されている。脱着可能な栓22の1つを取り外した後、空洞10から容器を取り出すこと無しに容器14に対応するジャケット26を交換できる。開口部の大きさは交換に必要な大きさである。

#### 【0052】

この構造は、保存装置の非常に長期間の管理を容易にする。これは遠隔操作手段を用いて厚板20を通してこの装置の不良部分のサービスを容易にし、容器内に保存されている物質による熱の非常に長期間の排出を保証する。

#### 【0053】

実際には図2と3に特に示したように、ジャケット26の取り外しは、円筒を母線に沿って開封する。さらに、ジャケット26は柔軟にできており、弾性材料は薄い（例えば3から4mm）金属シートのように全体的に低い硬度である。

#### 【0054】

使用していないときの自然な状態では、図3の実線で示したようにジャケット26の滑らかな内部円筒表面27の直径は、容器14の滑らかな外部円筒表面15の直径よりも非常に大きい。よって、ジャケットが自然な状態にあるときはジャケット26と容器14の間にギャップが存在する。その結果、容器の垂直軸に沿って平行に移動させることで空洞10内に位置している容器14の周りに取り付けるか、または取り外すことが容易になる。

#### 【0055】

特に図2に示したように、ジャケット26の互いに反対方向の開口した母線は半径方向に外側に向いたクランプ板38を有しており、2つの板38は互いに平行である。同じ1つのジャケット26のプレート38は、一定の距離を置いて穴を持っていて、ボルト40は、ジャケット26が容器14をきつく絞めるように解放クランプ手段に設置できる。

#### 【0056】

解放クランプ手段を形成するボルト40は、ジャケット26の滑らかな内部円

筒表面27が、ジャケットが強く張ることによって容器14の滑らかな外部円筒表面15に接触できるようにするために板38を合わせる別の手段に置き換えることもできる。このことによって、ジャケット26は弱い硬度の材料でできているので極端な力を掛けずに締め付けることができる。

#### 【0057】

解放クランプ手段は、栓22またはシャッターを取り除いた後、厚板20の上方から遠隔操作手段を用いて容易に設置および動作させられるようにする。

#### 【0058】

熱交換手段34は、容器内の物質によって放出される熱の流れが時間経過によって変化することに対して適合している。しかし、ジャケット26のサービスは前記熱交換手段34が設置したままで実行できなければならない。よって、コンクリート厚板20上の熱交換手段34の位置は、ジャケット26の交換ができ、容器14が設置または取り出しができるような位置でなければならない。

#### 【0059】

図1に示したように、それぞれの管36を取りはずせるように接続手段42が配置されている構造となっている。これらの取り外し可能な接続手段42は厚板20の下に位置している。またこれらは取り外し可能な栓22によって提供されている連通孔を経由して解放クランプ手段に到達できる。本発明の範囲内において、取り外し可能な接続手段はどんな形状でも良い。

#### 【0060】

図2と3に示した本発明の第1の実施例によると、ジャケット26は相対的に薄くできており、柔軟な金属シートで管28はこのシートの外面に直接溶接されている。

#### 【0061】

図4に概念的に示した別の実施例によると、ジャケット26は複数のセグメント26aの端と端を接続して形成されている。それぞれのセグメント26aは、この場合は溶接44として形成されている組み立て手段によって隣のセグメントへ固定されている。

#### 【0062】

図4で示した実施例は、それぞれの外部管28は、ジャケット26の対応する1つのセグメント26aに作られている。

【0063】

図4の実施例の変形として示した図5は、異なるセグメント26aの端と端をつないでジャケット26をつなげる組み立て手段が本質的に異なっている。この場合溶接44の代わりに、図5の点線44'で示したようにリベットのような固定手段によって隣りの端をつないでいる。

【0064】

図6はジャケット26の別の実施例を示している。これはたとえ図6が図5で示した程度に記載してあっても、図2、4および5で示した実施例と同様に応用することができる。

【0065】

図6に示したように、それぞれの外部管28はこの場合少なくとも1つの冷却ひだ46を持っている。このひだ46は空洞10内のジャケット26の周辺の空間16に配置され、実際の管28によってもたらされる「ひだ効果」を改良する。この「ひだ効果」は、容器内に保存された物質によって発散される熱の排出を実行する。容器の周りの空間16内の自然な空気の循環と相まって、この型の冷却は保存されている物質からの熱の流れが自然に増加する。さらに、この「ひだ効果」は熱サイフォン状手段の故障においても容器の緊急の冷却を容易にする。

【0066】

この保存装置は非常に長期間発熱性物質による熱の排出と物質の閉じこめを提供する。熱サイフォン手段24は、核廃棄物の保存の初期の段階で要求される多量の熱の放出を満足する。提案された構造は、容器14の結合を容易にし、発熱性物質の熱による容器の老朽化の促進を十分低くする。また、この装置はコンクリート空洞の表面の温度を均一にし、自然の老朽化を十分低くする個のも可能にする。

【0067】

さらに、熱サイフォン状手段24は第2の回路を形成し、容器の壁およびジャケット26に付属している管28の壁面から分離されている。これは容器の漏れ

から環境を保護することを確実にする。

【0068】

また、ジャケット26が取り外すことができるという本発明によると、故障したジャケット交換で、熱サイフォン状手段上の危険無しに素早く実行できる。

【0069】

該装置は、環境保護のためにそれが廃棄される前に液体やガスを回収することを確実にする制御手段の様な、付加的な装置（図示しない）によって完全になる。このような装置は従来から存在し、特別な名称はない。

【0070】

明らかに本発明は例で記載した実施例に制限されることはなく、あらゆる変形が本発明の範囲である。ゆえに、もし保存期間が長期間でなくても、ジャケットは容器に恒久的に固定されることができる。ジャケットの交換可能性は、取り外せるように作られたセミーシェル状の形状、互いに折れ曲がるセミーシェル、または最善の熱交換ができるジャケットと容器を接触される適切な手段によって達せられる。さらに、ジャケットに対応する冷却回路は、例えば螺旋状の管またはジャケットの薄い領域に形成された連通孔であっても良い。

【図面の簡単な説明】

制限されない例を用いて異なる実施例を図を用いて以下に記載する。

【図1】 図1は本発明による発熱性物質の保存装置の縦方向の概略図である。

【図2】 図2は図1に記載のそれぞれの容器を囲むジャケット上部の断面図である。

【図3】 図3は実線で示した自然に解放した状態と点線で示した容器をきつく囲んだ状態のジャケットを上から見た図である。

【図4】 図4は、ジャケットの別の実施例の拡大図を上から見たものである。

【図5】 図5は本発明の別の実施例として図4の類似の例を示したものである。

【図6】 図5と同様に別の類似の例を示した。

【図1】

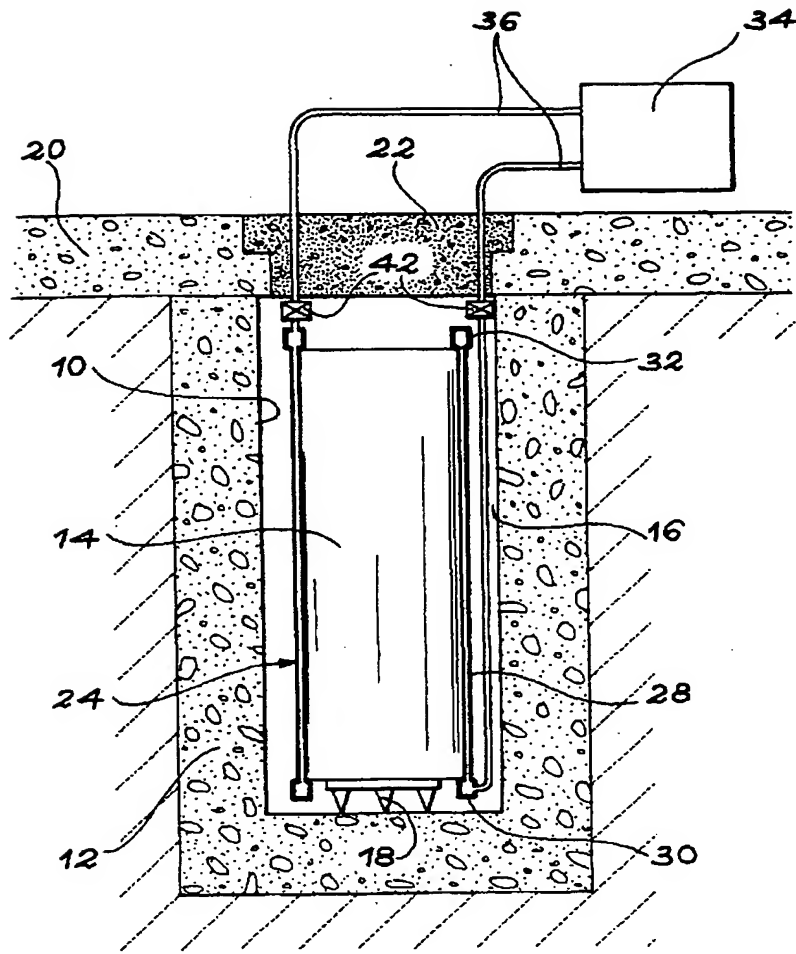


FIG. 1



【図2】

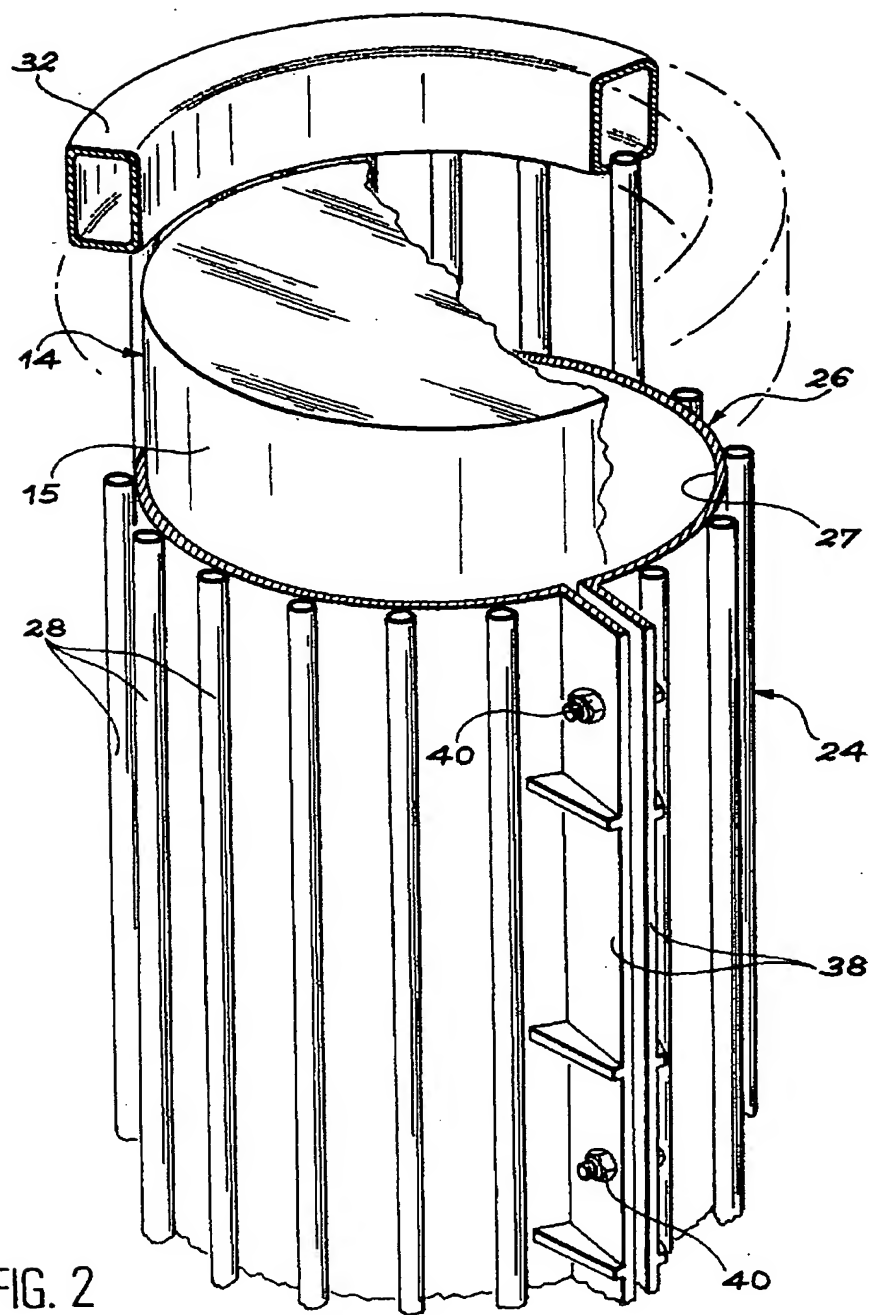


FIG. 2

【図3】

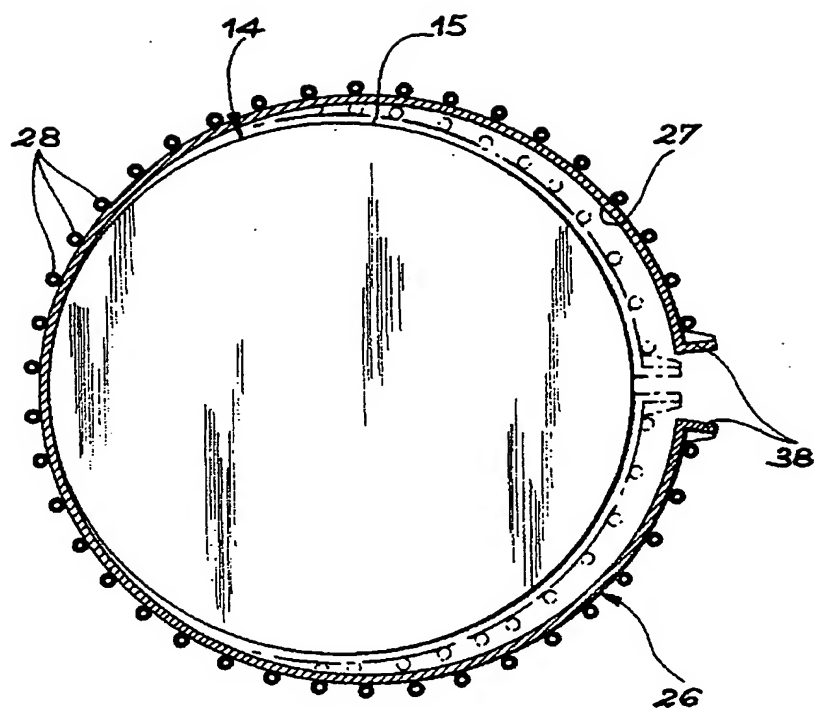


FIG. 3

【図4】

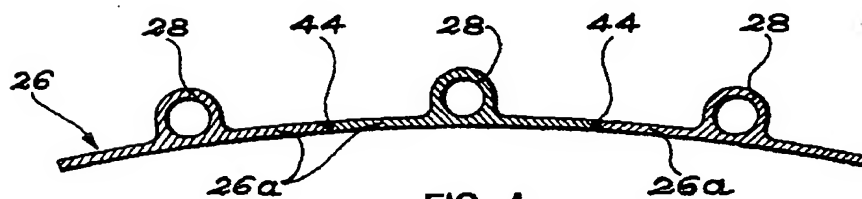


FIG. 4

【図5】

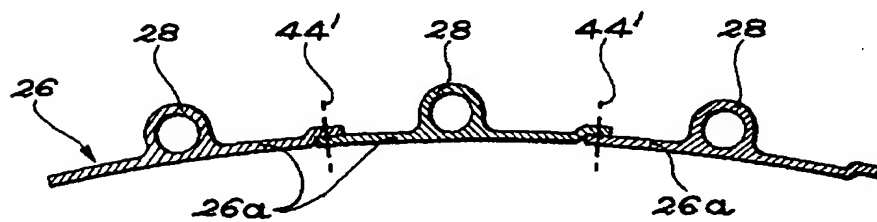


FIG. 5

【図3】

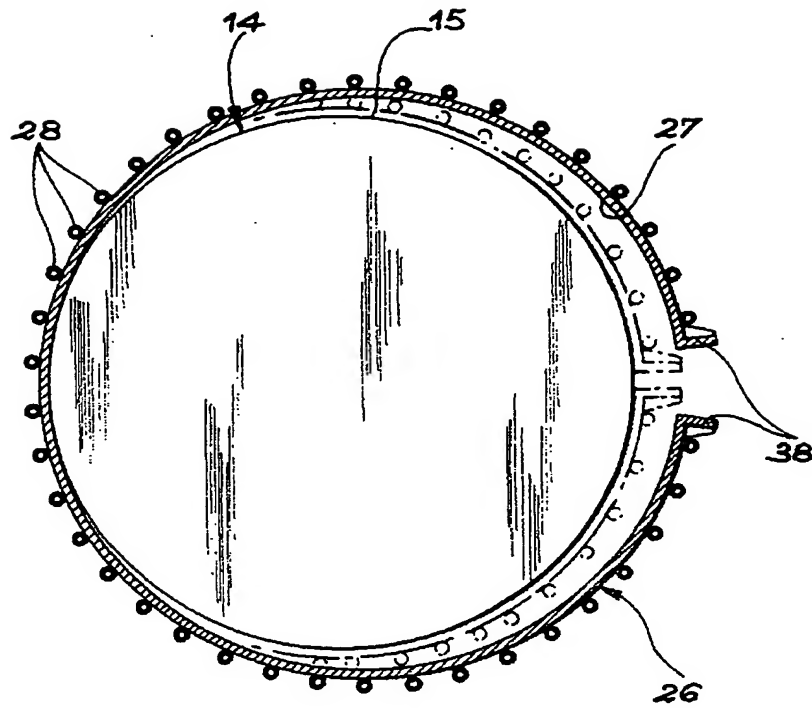


FIG. 3

【図4】

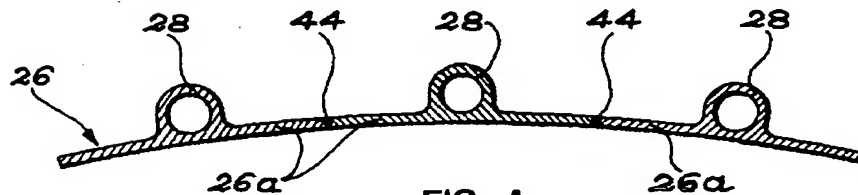


FIG. 4

【図5】

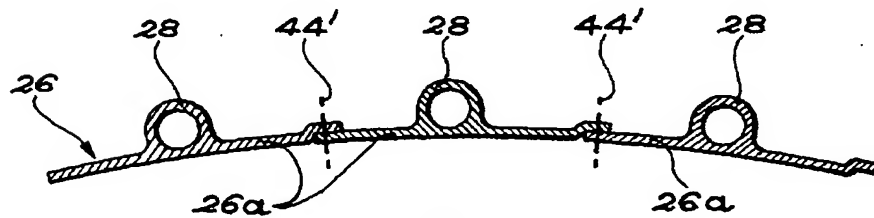


FIG. 5

【図6】

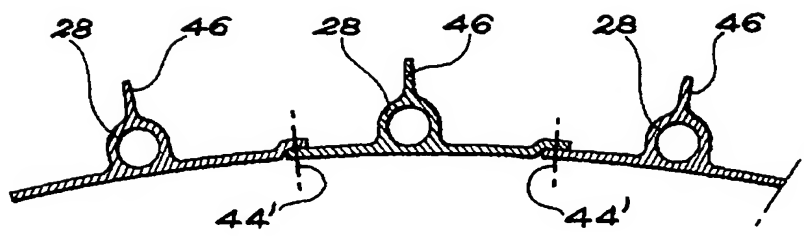


FIG. 6

【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成13年5月9日(2001.5.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

一般には、現在までで既知の装置は最大約50年の寿命として設計されている。  
原子力産業においては数百年、通常は300年以上、の保存の必要性がある。

日本国特許第JP-A-05 273393に、構造体の厚板からつり下げられている閉じた容器内にそれぞれ個別に収容され配置されている燃料体の容器が提案されている。それぞれの容器の底部は個々の井戸状の部位に収容されおり、上部は共通の通路に位置しており冷却気が流れている。

最後にフランス国特許第FR-A-2 160は、冷却ひだと接しているジャケットによって囲まれている放射性物質に対する移動用容器に関する。該ジャケットは取り外しができるように組み立てられている。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Appl. Application No.

PCT/FR 00/00735

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 G21F5/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 G21F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 06, 28 June 1996 (1996-06-28) & JP 08 043591 A (NUCLEAR FUEL IND LTD), 16 February 1996 (1996-02-16) abstract	1,2,4-6, 8-11,14, 15
A	---	13
Y	FR 2 160 329 A (LEMER & CIE) 29 June 1973 (1973-06-29)  page 2, line 28 -page 3, line 16; figures 1-6	1,2,4-6, 8-11,14, 15
A	---	13
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 June 2000

Date of mailing of the international search report

03/07/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. 5518 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Deroubatx, P

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Appl. No.

PCT/FR 00/00735

## C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 048 (P-1682), 25 January 1994 (1994-01-25) & JP 05 273393 A (SUMITOMO METAL MINING CO LTD), 22 October 1993 (1993-10-22) abstract	1,3,9, 11,13-15
A	EP 0 702 374 A (ROBATEL SLPI) 20 March 1996 (1996-03-20) claims 1,2; figures 1-3	1,9,13
A	EP 0 143 398 A (ALKEM GMBH) 5 June 1985 (1985-06-05) claims 1,5; figures 1-3	1,7, 11-14
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 198437 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class J04, AN 1984-227705 XP002118314 & JP 59 134184 A (HITACHI LTD), 1 August 1984 (1984-08-01) abstract	1,13,14
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 11, 29 November 1996 (1996-11-29) & JP 08 189995 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD), 23 July 1996 (1996-07-23) abstract	1,11,13, 14
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 198514 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class K05, AN 1985-083353 XP002118315 & JP 60 033097 A (MITSUI KENSETSU KK), 20 February 1985 (1985-02-20) abstract	1,11,13, 14
A	DD 223 562 A (ADW DDR) 12 June 1985 (1985-06-12) cited in the application page 1 -page 3	1,11,13
A	US 4 040 480 A (RICHARDS LAWRENCE M) 9 August 1977 (1977-08-09) cited in the application abstract; figures 1-6	1,3,6, 11,13-15

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/FR 00/00735

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 08043591 A	16-02-1996	JP 2869445 B	10-03-1999
FR 2160329 A	29-06-1973	FR 2179672 A	23-11-1973
		BE 791334 A	01-03-1973
		DE 2255996 A	24-05-1973
		GB 1408396 A	01-10-1975
		JP 48058299 A	15-08-1973
JP 05273393 A	22-10-1993	NONE	
EP 0702374 A	20-03-1996	FR 2724756 A	22-03-1996
		FI 954312 A	17-03-1996
		US 5564498 A	15-10-1996
		ZA 9507702 A	06-05-1996
EP 0143398 A	05-06-1985	DE 3343166 A	05-06-1985
		BR 8406038 A	27-08-1985
		CA 1232088 A	26-01-1988
		DE 3466117 D	15-10-1987
		JP 61147199 A	04-07-1986
		US 4672213 A	09-06-1987
JP 59134184 A	01-08-1984	NONE	
JP 08189995 A	23-07-1996	NONE	
JP 60033097 A	20-02-1985	NONE	
DD 223562 A	12-06-1985	NONE	
US 4040480 A	09-08-1977	NONE	



---

フロントページの続き

(72)発明者 ル ドゥイグー、アラン  
フランス国 エフ-75013 バリ、リュ  
ドゥノワ 56

(72)発明者 ブルブ、ジャック  
フランス国 エフ-91400 オルセイ、  
アレ デュ ボワ ドゥ ラ シブレンヌ  
15